

# BEST AVAILABLE COPY

2/19/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010411054 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1995-312368/199541

XRPX Acc No: N95-236051

Continuous loop grinding machine for chamfering both sides of glass plate edge - has two grinder units arranged on common slider along side of glass plate with one being movable perpendicular to plate and has positioning sensors

Patent Assignee: DEICHSEL R (DEIC-I)

Inventor: DEICHSEL R

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 4419963	C1	19950914	DE 4419963	A	19940608	199541 B

Priority Applications (No Type Date): DE 4419963 A 19940608

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 4419963	C1	6	B24B-009/10	

Abstract (Basic): DE 4419963 C

The continuous grinding units (12,14) are positioned on the same slider (10) running at right angles to the edge of the glass plate. One of the units is movable at right angles to the edge of the glass plate. Sensors control the feed movements of the units.

The second continuous grinding unit (14) travels on the slider in relation to the forward thrust direction of the glass plate. The sensors feel the front edge of the glass plate transverse to the direction of forward thrust, and feel the back edge.

ADVANTAGE - Is simply designed and has grinding belts which are durable especially for chamfering rectangular glass plates.

Dwg.1/2

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 44 19 963 C 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 24 B 9/10

21 Aktenzeichen: P 44 19 963.5-14  
22 Anmeldetag: 8. 6. 94  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 14. 9. 95

DE 44 19 963 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Deichsel, Robert, Dipl.-Ing., 33619 Bielefeld, DE

74 Vertreter:  
ter Meer, N., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Müller, F.,  
Dipl.-Ing., 81679 München; Steinmeister, H.,  
Dipl.-Ing.; Wiebusch, M., 33617 Bielefeld; Urner, P.,  
Dipl.-Phys. Ing.(grad.); Merkle, G., Dipl.-Ing. (FH),  
Pat.-Anwälte, 81679 München

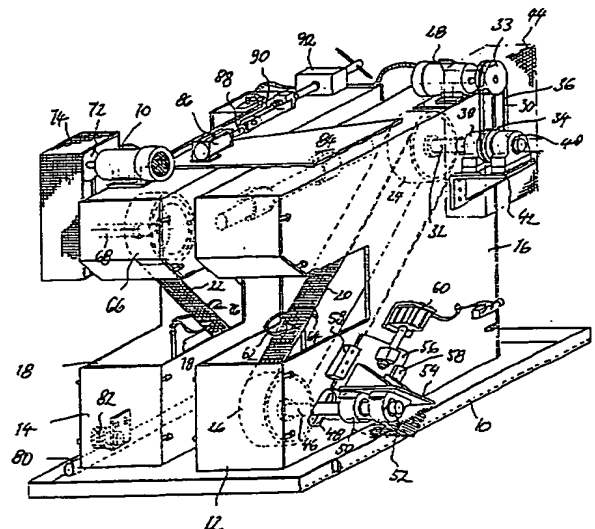
72 Erfinder:  
gleich Patentinhaber

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 33 12 898 A1  
DE-OS 22 44 348  
US 38 00 477

54 Kreuzbandschleifmaschine zum beiderseitigen Anfasen des Randes von Glasplatten

57 Eine Kreuzband-Schleifmaschine zum Besäumen der Kanten von Glasplatten umfaßt zwei angetriebene, um jeweils zwei parallele Rollen (24, 26; 66) umlaufende Schleifbänder (20, 22), deren Schleifflächen jeweils entgegengesetzt um ca. 45° gegen die Ebene der zu besäumenden Glasplatte geneigt und hintereinander in Bewegungsrichtung der Glaskante angeordnet sind. Die beiden Schleifbänder (20, 22) sind auf einem senkrecht zur Glaskante verfahrbaren Schlitten (10) angeordnet. Eines der Schleifbänder (22) ist in bezug auf das andere auf dem Schlitten senkrecht zur Glaskante verschiebbar, und es sind Fühler zur Ermittlung und Steuerung der Positionen der Schleifbänder vorgesehen.



BEST AVAILABLE COPY

DE 44 19 963 C 1

Die Erfindung betrifft eine Kreuzbandschleifmaschine zum beiderseitigen Anfasen des Randes einer Glasplatte mit zwei Bandschleifaggregaten, die um jeweils zwei Rollen umlaufende Schleifbänder aufweisen, deren Schleifflächen jeweils entgegengesetzt um ca. 45° gegen die Ebene der anzufasenden Glasplatte geneigt und hintereinander in Vorschubrichtung der Glasplatte angeordnet sind.

Die US 3 800 477 zeigt und beschreibt eine Bandschleifmaschine für das Besäumen beziehungsweise Anfasen der Ränder von Glasplatten. Die Schleifmaschine ist offensichtlich vor allem auf das Schleifen von Glasplatten mit gekrümmten, unregelmäßigen Rändern, wie etwa Kraftfahrzeug-Windschutzscheiben ausgerichtet. An den beiden gegenüberliegenden Rändern einer Vorschubstrecke für Glasplatten befinden sich einander kreuzende Bandschleifaggregate, die zur Anpassung an unterschiedliche Glasplattenformen pendelnd aufgehängt sind. Die Schleifebenen der Schleifbänder verlaufen mehr oder weniger schräg zur Vorschubrichtung, so daß die Schleifbänder durch die einlaufenden Glasplatten pendelnd auseinandergedrückt werden können, und zwar auch dann, wenn eine Glasplatte mit dem vorauslaufenden Rand auf die Bänder trifft. Die Bänder sollen aus sehr flexiblem und zähen Material bestehen und sich selbst um die Ecken der Glasplatte herum gegen die Kanten der Glasplatten anlegen können.

Der Anpreßdruck, der von der Pendelstellung der Bandschleifaggregate abhängt, ist bei dieser Konstruktion jedoch zwangsläufig unregelmäßig. Da das System nur dann funktionsfähig sein kann, wenn das Schleifbandmaterial sehr flexibel und weich ist und sich je nach Verlauf der Glasplattenkante verformt, ist ferner eine angemessene Lebensdauer nicht zu erreichen. Im übrigen erscheint der offenkundig hohe konstruktive Aufwand zumindest bei einfacheren Schleifaufgaben, wie etwa das seitliche Anfasen von rechteckigen Glasplatten, nicht gerechtfertigt und auch nicht sinnvoll.

Während nach der zuvor geschilderten US-PS das Anfasen der Glasplattenränder in erster Linie der Vermeidung einer Verletzungsgefahr des Personals bei der Weiterverarbeitung der Glasplatten dient, ist das Anfasen auch bei der Herstellung von Flachglas in großen Tafeln, beispielsweise im Standardformat von 6,0 bis 3,21 m, zweckmäßig oder sogar notwendig. Vor allem bei thermischen Nachbehandlungen, etwa bei der Herstellung von Spiegeln oder bei der Herstellung von Planverbundglas kann es aufgrund thermischer Kräfte oder auch aufgrund mechanischer Belastungen zu Spannungsbrüchen kommen, die in der Regel ihren Ursprung in kleinen Ausschüßelungen, Ausbrechungen oder Haarrissen an der Glaskante haben, die durch ein Diamantschneidrad beziehungsweise das Aufbrechen beim Zuschnitt der Tafeln verursacht worden sein können. Es hat sich gezeigt, daß diese oft sehr geringen Unregelmäßigkeiten am Rande der Glastafeln durch Anfasen der Glaskanten mit Hilfe von Kreuzbandschleifmaschinen beseitigt werden können. Eine befriedigende Lösung für das automatische Anfasen der Glastafeln besteht jedoch bisher nicht.

Die Anlage, wie sie in der oben erwähnten US-PS beschrieben worden ist, ist für den genannten Zweck ungeeignet, da sie keinen konstanten Anpreßdruck der Schleifbänder ermöglicht und die Standzeit der Schleifbänder, die sich ständig nicht nur beim Umlauf um die Rollen, sondern auch quer zur Bandfläche verformen

müssen, zwangsläufig gering ist. Im übrigen ist der hohe konstruktive Aufwand der bekannten Konstruktion für das Anfasen von im wesentlichen rechteckigen Glastafeln nicht gerechtfertigt. Es ist daher heute nach wie vor weithin üblich, die Glastafeln manuell gegen die Schleifbänder einer ortsfest angeordneten Kreuzbandschleifmaschine zu führen. Das führt naturgemäß zu einer hohen Personalbindung und im übrigen auch zu einem unregelmäßigen Anpreßdruck mit entsprechend unregelmäßigen Schleifkanten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kreuzbandschleifmaschine zu schaffen, die konstruktiv verhältnismäßig einfach aufgebaut ist und insbesondere beim Anfasen von im wesentlichen rechteckigen Glasplatten eine hohe Lebensdauer der Schleifbänder ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Kreuzband-Schleifmaschine dadurch gekennzeichnet, daß die Bandschleifaggregate auf einem gemeinsamen, senkrecht zum Glasplattenrand verfahrenbaren Schlitten angeordnet sind, daß eines der Bandschleifaggregate in bezug auf das andere auf dem Schlitten senkrecht zum Glasplattenrand verschiebbar ist, und daß Fühler zur Steuerung der Zustellbewegungen der Bandschleifaggregate vorgesehen sind.

Erfindungsgemäß wird durch die verschiebbare Anordnung beider Kreuzbänder der Tatsache Rechnung getragen, daß die Glasplatten nicht absolut lagegenau zugeführt werden können. Ein manuelles Anstellen ist erfindungsgemäß nicht erforderlich, da die Abtastung des Glasplattenrandes und die genaue Anstellung beider Schleifbänder vollständig selbsttätig erfolgt.

Dabei werden die beiden Schleifbänder vorzugsweise erst dann zugeführt, wenn die einlaufende Glasplatte den Arbeitsbereich des jeweiligen Schleifbandes erreicht hat. Durch diese versetzte Einsatzsteuerung wird erreicht, daß die Glasvorderkante nicht in Kollision mit einer der beiden Seitenkanten der Schleifbänder kommen kann.

In diesem Zusammenhang ist es zweckmäßig, das fest auf dem Schlitten angeordnete Bandschleifaggregat so anzuordnen, daß es als erstes von der Glasplatte erreicht wird, und das auf dem Schlitten verfahrenbare Schleifband in Vorschubrichtung der Glasplattenbewegung folgen zu lassen. Auf diese Weise kann das zweite Schleifband entsprechend der fortlaufenden Plattenbewegung später durch Verschieben auf dem Schlitten zugestellt werden.

Bei dem erfindungsgemäßen, fühlergesteuerten Zustellen der Bandschleifaggregate ergibt sich naturgemäß auch die Möglichkeit einer genauen Einstellung des Schleifdruckes, so daß gegenüber dem Stand der Technik genauer gearbeitet und die Standzeit der Schleifbänder erheblich erhöht werden kann.

Die gesonderte, voneinander unabhängige Einstellung der beiden Bandschleifaggregate in bezug auf die Glaskante ermöglicht es schließlich, unterschiedliche Glasstärken zu berücksichtigen. Bei den herkömmlichen Schleifvorrichtungen liegt die Höhe des Kreuzungspunktes der beiden Bänder in bezug auf die Höhe der Glasplattenauflage fest. Das bedeutet zwangsläufig, daß nur bei einer vorgegebenen Glasplattenstärke die obere und untere Anfasung gleich ausfallen kann. Mit zunehmender Glasplattenstärke wird die obere Fase gegenüber der unteren Fase zunehmend größer. Nach der vorliegenden Erfindung, bei der beide Bandschleifaggregate gesondert voneinander an die Glasplatte angestellt werden können, ist demgegenüber eine absolut

genaue Arbeitsweise an beiden Kanten möglich.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 ist eine perspektivische schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Kreuzbandschleifmaschine;

Fig. 2 ist eine in kleinerem Maßstab gezeigte Teildraufsicht zur Veranschaulichung der Position der Schleifmaschine in bezug auf eine Glaskante.

Gemäß Fig. 1 umfaßt eine erfindungsgemäße Kreuzbandschleifmaschine einen Schlitten 10, auf dem ein erstes Bandschleifaggregat 12 und ein zweites Bandschleifaggregat 14 nebeneinander angeordnet sind. Das erste Schleifaggregat 12 ist auf dem Schlitten 10 fest angebracht, während das zweite Schleifaggregat 14 in bezug auf den Schlitten 10 und das erste Schleifaggregat 12 verschiebbar ist, wie später näher erläutert werden soll.

Beide Schleifaggregate 12, 14 weisen Gehäuse 16, 18, z. B. aus Blech auf, deren Form etwa als C-förmig bezeichnet werden kann. Auf diese Weise weisen die Gehäuse 16, 18 auf der in Fig. 2 dem Betrachter zugewandten Seite nicht bezeichnete Einschnitte auf, in denen Schleifbänder 20, 22 sichtbar und frei zugänglich sind. Das erste Schleifband 20 steigt mit seiner in dem entsprechenden Einschnitt sichtbaren Schleiffläche schräg nach hinten, also vom Betrachter weg mit einem Winkel von etwa 45° an. Wie im übrigen gestrichelt erkennbar ist, ist das Schleifband 20 als Endlosband ausgebildet, das um zwei Rollen 24, 26 umläuft, von denen die Rolle 24 mit Hilfe eines Antriebsmotors 28 über einen Riementrieb 30 antreibbar ist. Der Riementrieb 30 umfaßt eine auf der Ausgangswelle des Antriebsmotors 28 befestigte Riemenscheibe 33, eine auf der Welle 32 der Rolle 24 befestigte Riemenscheibe 34 und einen Riemen 36. Die Riemenscheibe 34 befindet sich auf der Welle 32 zwischen zwei Lagerböcken 38, 40, in denen die Welle 32 außerhalb des Gehäuses 16 auf einer an diesem befestigten Konsole 42 gelagert ist. Die Konsole 42 und der Riementrieb 30 sind durch ein gestrichelt angedeutetes Schutzgehäuse 44 abgedeckt.

Die untere Rolle 26 des Schleifbandes 20 ist auf einer Achse 46 gelagert, die ebenfalls aus dem Gehäuse 16 austritt und zwar über ein Langloch 48, das sich parallel zur Richtung des Schleifbandes 20 erstreckt. Die Achse 46 ist in zwei Lagerböcken 50, 52 gelagert, die auf einer Konsole 54 befestigt sind, die ihrerseits auf einer Gleitplatte 56 angebracht ist, die in Führungen 58 auf der Außenseite des Gehäuses 16 gleitend parallel zur Richtung des Schleifbandes 20 verschiebbar ist. Die Gleitplatte 56 kann mit Hilfe eines Luftzylinders 60 verschoben werden, der ebenfalls auf der Außenseite des Gehäuses 16 montiert ist. Dieser Luftzylinder 60 bildet zusammen mit den zuvor erwähnten Elementen eine Spannvorrichtung für das Schleifband 20. Diese Spannvorrichtung erleichtert einen raschen Wechsel des Schleifbandes 20.

Zur Erhöhung der Standzeit der Schleifbänder 20, 22 und zur Verbesserung der Schleifstruktur können Diamantschleifbänder im Naßschliff-Verfahren eingesetzt werden. Zur Befuchtung des Schleifbandes 20 und zu dessen Kühlung sind in Fig. 1 Sprühdüsen 62, 64 auf beiden Seiten des Schleifbandes 20 gezeigt.

Zur Erhöhung der Standzeit der sehr teuren Diamantschleifbänder weisen die Rollen 24, 26 einen relativ großen Durchmesser von beispielsweise 350 mm auf. Daraus ergeben sich verhältnismäßig große Krüm-

mungsradien, die die mechanische Beanspruchung der Schleifbänder verringern. Große Rollen erleichtern es auch, eine hohe Bandlaufgeschwindigkeit von beispielsweise 50 m/Sekunde und darüber einzustellen, die eine entscheidende Verbesserung der Schleifstruktur und ebenfalls eine Erhöhung der Standzeit zur Folge hat.

Das zweite Schleifaggregat 14 nimmt in seinem Gehäuse 18 das Schleifband 22 auf, das im Gegensatz zu dem Schleifband 20 zum Betrachter hin unter einem Winkel von ca. 45° ansteigt. Gezeigt ist in Fig. 1 nur die obere, angetriebene Rolle 66 des Schleifbandes 22 mit deren Welle 68. Diese Welle 68 ist in nicht im einzelnen gezeigter Weise wiederum mit einem Antriebsmotor 70 über einen Riementrieb 72 verbunden, der durch ein Schutzgehäuse 74 abgedeckt ist. Diese Teile entsprechen weitgehend dem zuvor beschriebenen Antriebsmotor 28, dem Riementrieb 30 und dem Schutzgehäuse 44 des ersten Schleifaggregats 12.

Ebenso wie bei dem ersten Schleifband 20 befinden sich auch beidseitig des zweiten Schleifbandes 22 Sprühdüsen 76, 78 zur Durchführung des Naßschliffs.

Das zweite Schleifaggregat 14 ist im Gegensatz zum ersten Schleifaggregat 12 nicht fest auf dem Schlitten 10 angebracht, sondern auf diesem entlang Schienen 80 mit Hilfe von Rollen 82 verschiebbar. Auf dem Gehäuse 16 des ersten Schleifaggregats 12 ist eine Trägerplatte 84 befestigt, die sich zur Seite des benachbarten Schleifaggregats 14 erstreckt. Auf dem ausragenden Bereich der Trägerplatte 84 ist ein Pneumatikzylinder 86 befestigt, dessen Kolbenstange 88 mit einer Zwischenstange 90 verbunden ist. Diese Zwischenstange 90 befindet sich in der Regel in einer ortsfesten Position in bezug auf das Gehäuse 18 des zweiten Schleifaggregats 14, kann jedoch mit Hilfe eines Stellmechanismus 92 in Längsrichtung verschoben werden. Dadurch verschiebt sich der Hubweg des Pneumatikzylinders 86. Der Verstellmechanismus 92 dient zur Einstellung auf verschiedene Glasdicken.

Fig. 2 veranschaulicht die Wirkungsweise der in Fig. 1 genauer dargestellten Maschine. Gezeigt sind in Draufsicht der Schlitten 10 und die beiden Bandschleifaggregate 12 und 14 auf dem Schlitten 10. Der Schlitten 10 kann entsprechend dem groß dargestellten Pfeil 1 aus der gezeigten Position in eine gestrichelt angedeutete Position verfahren werden. Auf dem Schlitten 10 kann das Schleifaggregat 14 ebenfalls bis in die gestrichelt dargestellte Position verschoben werden. Diese Bewegung ist durch den schmalen Pfeil 2 angedeutet. Eine Glasplatte 94 bewegt sich auf einem Förderer 96 in Richtung des Pfeiles 3.

Das verschiebbare Schleifband 22 bewegt sich bei seiner Anstellbewegung gegen einen in der Zeichnung nicht gezeigten, verstellbaren Anschlag. Durch diese Verstellung des Anschlages ist eine Einstellung auf eine bestimmte Glasplattenstärke möglich.

#### Patentansprüche

1. Kreuzbandschleifmaschine zum beiderseitigen Anfasen des Randes einer Glasplatte (94) mit zwei Bandschleifaggregaten (12; 14), die um jeweils zwei Rollen (24, 26; 66) umlaufende Schleifbänder (20; 22) aufweisen, deren Schleifflächen jeweils entgegengesetzt um ca. 45° gegen die Ebene der anzufasenden Glasplatte (94) geneigt und hintereinander in Vorschubrichtung der Glasplatte angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Bandschleifaggregate (12; 14) auf einem gemeinsamen

senkrecht zum Glasplattenrand verfahrbaren Schlitten (10) angeordnet sind, daß eines der Bandschleifaggregate (12; 14) in bezug auf das andere auf dem Schlitten (10) senkrecht zum Glasplattenrand verschiebbar ist, und daß Fühler zur Steuerung der Zustellbewegungen der Bandschleifaggregate (12; 14) vorgesehen sind.

2. Kreuzbandschleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das, bezogen auf die Vorschubrichtung der Glasplatte (94), zweite Bandschleifaggregat (14) auf dem Schlitten (10) verfahrbar ist.

3. Kreuzbandschleifmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fühler zur Abtastung der quer zur Vorschubrichtung verlaufenden Glasplattenvorderkante und der Glasplattenhinterkante vorgesehen sind, welche die Zustellung der Bandschleifaggregate (12; 14) derart steuern, daß die Bandschleifaggregate (12; 14) einzeln und nacheinander erst dann an den vorbeilaufenden Glasplattenrand herangefahren werden, wenn die Glasplatte (94) im Arbeitsbereich des jeweiligen Bandschleifaggregats (12; 14) liegt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

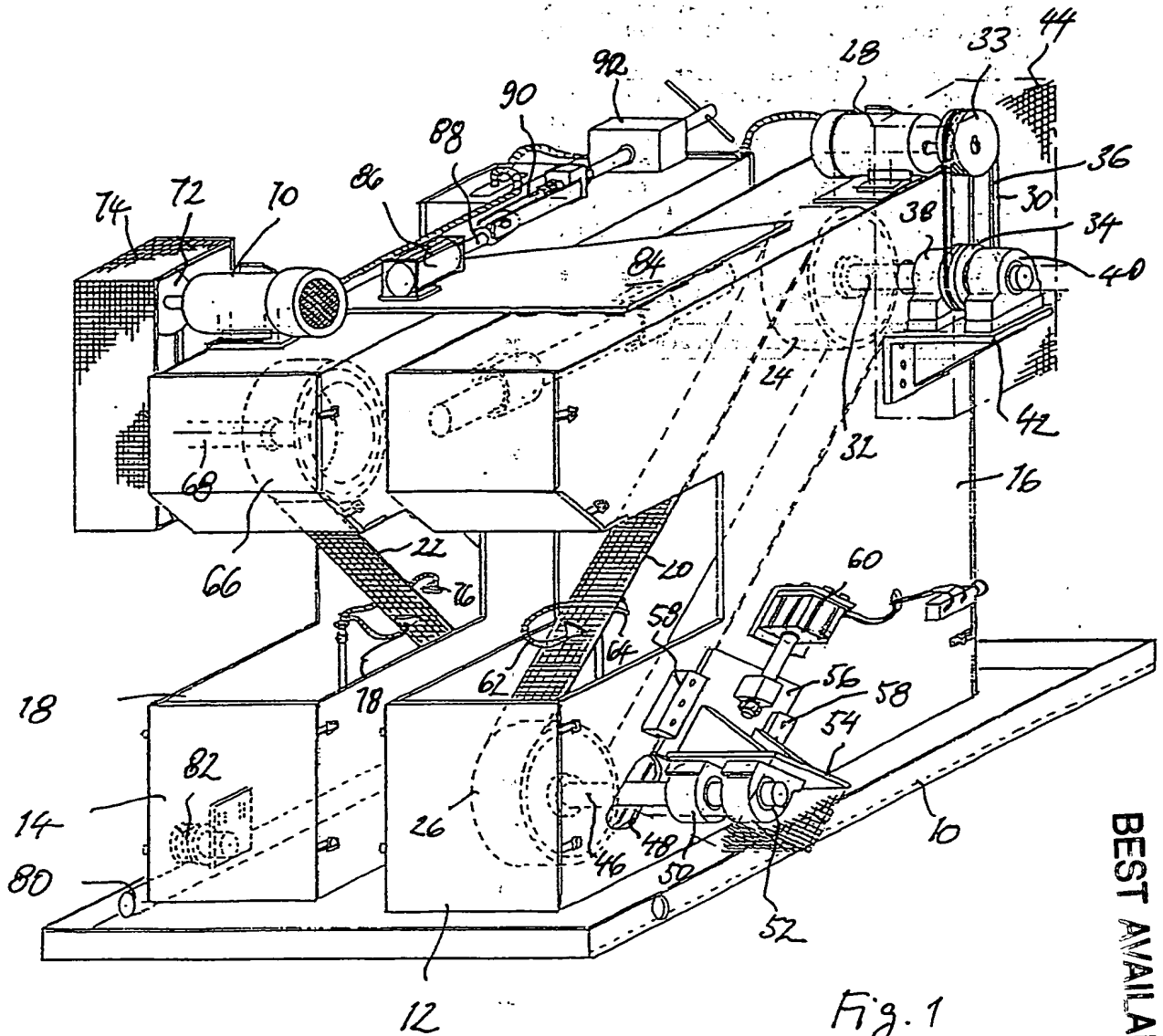
45

50

55

60

65



BEST AVAILABLE COPY

